

PAT-NO: JP409027466A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09027466 A

TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF

PUBN-DATE: January 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIHARA, SHINJI

INOMATA, SUMITOMO

OBARA, FUMIO

KURAHASHI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPONDENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07177506

APPL-DATE: July 13, 1995

INT-CL (IPC): H01L021/301

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To divide a semiconductor wafer into chips at high yield and low cost and facilitate the handling of the wafer during carrying.

SOLUTION: A semiconductor device has a structure with an exposed low mechanical strength part comprises a semiconductor wafer 1 having a mechanically low strength structural part such as sensors 1a formed thereon and removable protective caps 2a formed on the wafer 1 to

protect the structural
part.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-27466

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl. [°]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	M L

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-177506

(22) 出願日 平成7年(1995)7月13日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 吉原 晋二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(72) 発明者 猪俣 純朋

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(72) 発明者 小原 文雄

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

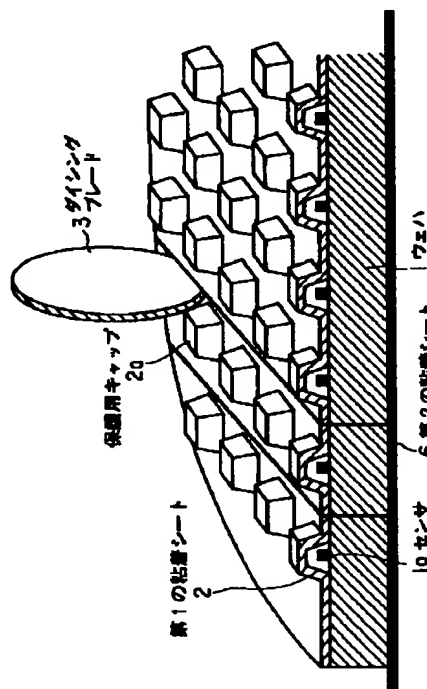
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】半導体ウェハを高歩留りかつ低コストでチップ状に分割するとともに、搬送中の半導体ウェハの取扱いを容易にする。

【解決手段】機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置において、センサ1a等の機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハ1と、半導体ウェハ1の上に形成され、前記構造体を保護するための取り外し可能な保護用キャップ2aとを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動部や機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置において、前記可動部や機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハと、前記可動部や機械的強度の低い構造体を覆うように前記半導体ウェハに固着して設けられた取り外し可能な保護用キャップと、を具備したことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記キャップは、前記構造体と対向する凹部と、この凹部の領域内に設けられた貫通孔とを具備する治具によって真空吸引により象られた粘着シートからなることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】 面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に第1の粘着シートを貼り付ける工程と、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記第1の粘着シートを前記凹部に沿って吸引する工程と、表面に前記機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを凹部に沿って吸引された前記第1の粘着シート上に貼り付ける工程と、前記半導体ウェハの裏面に第2の粘着シートを貼り付けて、前記治具から第1の粘着シートと前記半導体ウェハとを取り外す工程と、前記半導体ウェハの表面側から裏面方向へ第1の粘着シートとともに前記半導体ウェハをダイシングカットする工程と、を具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】 凹部に沿って吸引された前記第1の粘着シートと、前記治具とを同時に熱処理する工程をさらに具備し、この熱処理工程において、前記治具と吸引された粘着シートとを40℃～100℃の範囲内で加熱し、その後30℃以下まで冷却することを特徴とする請求項3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、支持台の上に粘着シートを配置する工程と、表面に加熱された針状部を有する治具を前記粘着シートに少なくとも接近させるか又は前記治具の針状部を前記粘着シートに押し当てて前記粘着シートを所定の形状に変形する工程と、前記変形された粘着シートを前記露出した構造体が形成された半導体ウェハ上に貼り付ける工程と、前記粘着シートと前記半導体ウェハとをダイシングカットする工程と、を具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】 機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、前記構造体の周囲領域の半導体ウェハの表面に転写または印刷可能な接着材料を用いて所定の壁を形成する工程

と、前記半導体ウェハ表面を覆うように第1の粘着シートを貼る工程と、真空吸引手段によって前記第1の粘着シートを吸引して、前記第1の粘着シートを前記半導体ウェハの表面に接着させる工程と、前記半導体ウェハの裏面に第2の粘着シートを貼り付ける工程と、前記半導体ウェハの表面から裏面方向へ前記第1の粘着シートと前記半導体ウェハとをダイシングカットする工程と、を具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項7】 面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に絶縁体あるいは導電体シートを貼り付ける工程と、真空吸引ステージからの真空引きにより、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記シートを前記凹部に沿って吸引する工程と、前記治具を吸引されたシートごと加熱する工程と、前記シート上に表面に機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを貼り付ける工程と、前記貼り付ける工程の後、冷却する前または冷却してから前記半導体ウェハを貼り付けてウェハ保護用キャップを設ける工程と、を具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置及びその製造方法に関し、特に、MOSトランジスタ型加速度センサや圧力センサのように1チップ内に可動部を有する半導体装置や、エアブリッジ配線構造などのように機械的強度の低い構造体を持つ半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばシリコンウェハ等の半導体ウェハ上に形成された半導体集積回路素子を複数のチップに分割する方法は、通常は粘着シート上に置かれた半導体ウェハをダイシングカット装置を用いてダイシングカットすることによってなされていた。

【0003】この際、シリコンの切り屑を除去及び切断時の熱を放熱したり、カットが容易にできるように大量の切削水を流しながらダイシングカットして半導体ウェハを複数のチップに分割していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、シリコンチップ内に例えば、MOSトランジスタ型加速度センサのように可動部を有する素子やエアブリッジ配線構造のように機械的強度が低い構造体が存在する場合、使用される大量の切削水の圧力や表面張力により機能素子が破壊されて正常な動作が行われなくなってしまう。

【0005】この問題に対して特開平2-106947号公報は、エアブリッジ構造に関して、ウェハ上にレジストを塗布して硬化させた状態でダイシングカットし、その後、オゾン雰囲気中で紫外線照射してレジストを除去する方法を提案している。

【0006】しかるにこの方法では紫外線の当たらない領域ではレジストが残ってしまい、しかもこのレジストを除去する適当な方法がなかった。また可動部を有する素子においてはレジスト塗布時にレジストの粘性やスピナーの回転（角速度）により可動部が破損されたり、正常動作ができなくなってしまう場合がある。また、単なるダイシング工程に比べて余分の工数がかかるという欠点があった。

【0007】このように従来の技術では、例えばMOSトランジスタ型加速度センサの可動ゲートや圧力センサのダイアフラムのような可動部またはエアブリッジ配線構造のような機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを高歩留りかつ低コストでチップ状に分割することができなかった。また、機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを搬送する際に、機械的強度の低い構造体が周囲の環境によって汚れないように配慮せねばならず搬送時における取扱いが容易でなかった。

【0008】本発明の半導体装置及びその製造方法はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを保護用キャップによって保護してダイシングカットすることにより、半導体ウェハを高歩留りかつ低コストでチップ状に分割することができる半導体装置及びその製造方法を提供することにある。

【0009】また、本発明の他の目的は、保護用キャップによって搬送中の半導体ウェハの汚染を防止したり、機械的強度の低い構造体を外力から保護することにより、搬送時における半導体ウェハの取り扱いを容易にした半導体装置及びその製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、第1の発明は、可動部や機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置において、前記可動部や機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハと、前記可動部や機械的強度の低い構造体を覆うように前記半導体ウェハに関して設けられた取り外し可能な保護用キャップとを具備する。

【0011】また、第2の発明は、面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に第1の粘着シートを貼り付ける工程と、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記第1の粘着シートを前記凹部に沿って吸引する工程と、表面に前記機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを凹部に沿って吸引された前記第1の粘着シート上に貼り付ける工程と、前記半導体ウェハの裏面に第2の

粘着シートを貼り付けて、前記治具から第1の粘着シートと前記半導体ウェハとを取り外す工程と、前記半導体ウェハの表面側から裏面方向へ第1の粘着シートとともに前記半導体ウェハをダイシングカットする工程とを具備する。

【0012】また、第3の発明は、機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、支持台の上に粘着シートを配置する工程と、表面に加熱された針状部を有する治具を前記粘着シートに少なくとも接近させるか又は前記治具の針状部を前記粘着シートに押し当てて前記粘着シートを所定の形状に変形する工程と、前記変形された粘着シートを前記露出した構造体が形成された半導体ウェハ上に貼り付ける工程と、前記粘着シートと半導体ウェハとをダイシングカットする工程とを具備する。

【0013】また、第4の発明は、機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、前記構造体の周囲領域の半導体ウェハの表面に転写または印刷可能な接着材料を用いて所定の壁を形成する工程と、前記半導体ウェハ表面を覆うように第1の粘着シートを貼る工程と、真空吸引手段によって前記第1の粘着シートを吸引して、前記第1の粘着シートを前記半導体ウェハの表面に接着させる工程と、前記半導体ウェハの裏面に第2の粘着シートを貼り付ける工程と、前記半導体ウェハの表面から裏面方向へ前記第1の粘着シートと前記半導体ウェハとをダイシングカットする工程とを具備する。

【0014】また、第5の発明は、面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に絶縁体あるいは導電体シートを貼り付ける工程と、真空吸引ステージからの真空引きにより、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記シートを前記凹部に沿って吸引する工程と、前記治具を吸引されたシートごと加熱する工程と、前記シート上に表面に機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを貼り付ける工程と、前記貼り付ける工程の後、冷却する前または冷却してから前記半導体ウェハを貼り付けてウェハ保護用キャップを設ける工程とを具備する。

【0015】すなわち、第1の発明は、可動部や機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置において、半導体ウェハに前記可動部や機械的強度の低い構造体を形成した後、前記可動部や機械的強度の低い構造体を覆うように取り外し可能な保護用キャップを半導体ウェハに関して設けるようにする。

【0016】また、第2の発明は、まず、面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に第1の粘着シートを貼り付け、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記第1の粘着シートを前記凹部に沿って吸引する。次に、表面に前記機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェ

5

ハを凹部に沿って吸引された前記第1の粘着シート上に貼り付け、その後、前記半導体ウェハの裏面に第2の粘着シートを貼り付けて、前記治具から第1の粘着シートと前記半導体ウェハとを取り外し、前記半導体ウェハの表面側から裏面方向へ第1の粘着シートとともに前記半導体ウェハをダイシングカットする。

【0017】また、第3の発明は、機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、支持台の上に粘着シートを配置した後、表面に加熱された針状部を有する治具を前記粘着シートに少なくとも接近させるか又は前記治具の針状部を前記粘着シートに押し当てて前記粘着シートを所定の形状に変形する。次に、前記変形された粘着シートを前記露出した構造体が形成された半導体ウェハ上に貼り付けた後、前記粘着シートと半導体ウェハとをダイシングカットする。

【0018】また、第4の発明は、機械的強度の低い構造体が露出した構造を有する半導体装置の製造方法において、前記構造体の周囲領域の半導体ウェハの表面に転写または印刷可能な接着材料を用いて所定の壁を形成した後、前記半導体ウェハ表面を覆うように第1の粘着シートを貼る。次に、真空吸引手段によって前記第1の粘着シートを吸引して、前記第1の粘着シートを前記半導体ウェハの表面に接着させ、前記半導体ウェハの裏面に第2の粘着シートを貼り付ける。そして、前記半導体ウェハの表面から裏面方向へ前記第1の粘着シートと前記半導体ウェハとをダイシングカットする。

【0019】また、第5の発明は、まず、面状に配置された複数の凹部と、この凹部の領域内に各々形成された貫通孔とを有する治具の表面に絶縁体あるいは導電体シートを貼り付け、真空吸引ステージからの真空引きにより、前記治具内に形成された貫通孔を介して前記シートを前記凹部に沿って吸引する。次に、前記治具を吸引されたシートごと加熱した後、前記シート上に表面に機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを貼り付ける。そして、この貼り付ける工程の後、冷却する前または冷却してから前記半導体ウェハを貼り付けてウェハ保護用キャップを設ける。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。まず、実施の形態の概略を説明する。図1は本実施の形態に用いられる半導体装置とダイシングブレードとの対応関係を示す図である。まず、可動部や突起物等の機械的強度が低い構造体を有する半導体装置を、円盤状の半導体ウェハ（以下、単にウェハと呼ぶ）1上に複数個形成する。次に取り外し可能な保護用キャップ2aを、可動部や突起物（以下では総称してセンサ1aと呼ぶ）に対応させて以下に述べる工程フローにより形成し、その後ダイシングブレード3によってダイシングカットを実行してウェハ1をチップ状に分割する。保護用キャップ2aとしては以下に述べる

6

ように粘着シートが用いられる。また、ここではダイシングブレード3によって最終的にチップ状に分割されていないが、ある程度カットされた状態にあるものもウェハ1に含まれるものとする。

【0021】図2（a）、図2（b）は本実施の形態に用いる治具と、粘着シートと、半導体ウェハとの対応関係を各々半分に切欠いて示す図である。上記した保護用キャップ2aは図2（a）に示すようにセンサ1aに対向する領域に設けられた凹部として実現されており、この凹部は以下に述べるように、粘着シート吸引用の貫通孔4bを有する治具4によって象り用凹部4aを介して第1の粘着シート2を吸引変形して形成される。

【0022】なお、本実施の形態で使用する粘着シート変形用の治具4の材料としては剛性の高い材料（金属、セラミックス等）が用いられるが、加工が容易なセラミックス材料であるマコールが最も適している。また、治具4に形成する貫通孔4bや象り用凹部4aの加工方法としてはドリル、レーザー加工などが用いられる。

【0023】次に、第1の実施の形態に係るダイシングカットの工程フローについて図3を参照して説明する。

（1）まず、図3（a）に示すように、象り用凹部4aの一部に貫通孔4bを有する治具4を用意する。なお、象り用凹部4aは治具4の構造上、貫通孔4bの径が小さい場合に必要となるが貫通孔4bのみでもよい。

【0024】（2）次に、図3（b）に示すように、治具4の表面に第1の粘着シート2をその粘着面を上にして貼る。ここでは、第1の粘着シート2として紫外線により粘着力が低下するUV硬化性シートを用いることにする。粘着力はチップ表面内への切削水の浸入を防ぐために高い方が望ましい。ここでは、剥離強度1000g/25mmの粘着シートを選定した。

【0025】（3）次に、図3（c）に示すように、治具4内の貫通孔4bを通して第1の粘着シート2を真空チャックステージ5によって吸引して撓ませる。その後、治具4を第1の粘着シート2ごと40～100℃の温度の範囲内で加熱するが、以下の図9からわかるように望ましくは50～70℃の温度がよい。

【0026】図9は治具加熱温度とギャップ間隔d（図10参照）との関係を示す図であり、ポリオレフィン基材の第1の粘着シート2を治具4ごと加熱し、室温まで冷却した後、1時間放置した後でギャップ間隔dを測定した結果を示している。また、加熱時に第1の粘着シート2が反ることがあるが、予め金属フレームなどで固定しておけば金属フレームの自重でその反りを防ぐことができる。所望の温度に達した後冷却して、治具4及び第1の粘着シート2を室温まで下げ、第1の粘着シート2の形状を維持させる。ここで、図3（c）では第1の粘着シート2の形状として治具4の象り用凹部4a内側の形状を反映した形状を示しているが第1の粘着シート2の厚みや材料、加熱条件などによって形状が変わるのは

言うまでもない。

【0027】(4)次に、図3(d)に示すように、センサ1a付きウェハ1を第1の粘着シート2に密着させる。この場合、図7に示すように、例えば予め素子が完全に固定されている状態でウェハ1の2箇所1c、1dを位置合わせラインとしてカット成形しておき、また、治具4上にウェハ1のガイド用に4箇所ピン4cを立てる。ウェハ1の位置合わせライン1c、1dとピン4cは、ウェハ1上のセンサ1aが治具4内の象り用凹部4aに納まるような位置関係にする(図2参照)。また、ウェハパターンと粘着シートパターンとを画像認識により直接合わせてからウェハ1と第1の粘着シート2を合わせてもよい。

【0028】なお、ウェハ1と第1の粘着シート2との密着は治具4及び第1の粘着シート2とを冷却する前に実施してもよい。

(5)次に、図3(e)に示すように、ウェハ1の裏面に第2の粘着シート6を貼る。この第2の粘着シート6はUV硬化性粘着シートでも感圧性粘着シートでもよい。ただし、感圧性粘着シートを用いる場合は、この後工程で行われるように、第1の粘着シート2を取り外す手段として加熱による取り外しを実施する場合には、第1の粘着シート2よりも耐熱性のある粘着シートを選定する。

【0029】また、第1の粘着シート2に金属フレームを付けた場合は金属フレームを取り外した後に第2の粘着シートを貼る。

(6)次に、図4(a)に示すように、治具4内の貫通孔4bを通しての吸引を止めて治具4から第1及び第2の粘着シート2、6が付着したウェハ1を外す。

【0030】(7)次に、図4(b)に示すように、第1の粘着シート2ごとウェハ1に形成されたスクライブライン7に沿ってダイシングカットする。

(8)次に、図4(c)に示すように、例えばUV硬化性粘着シートを用いた場合は紫外線(UV光)を照射して粘着力を低下させる。

【0031】(9)次に、図4(d)に示すように、真空ピンセット8や第3の粘着シート、テープ、接着剤、あるいは針のような先が鋭く上がったもので引っかけるなどして第1の粘着シート2を取り外す。また、切断後、第1の粘着シート2の切断部を半田コテ等の熱源で溶融し、粘着シートどうしをくっつけてもよい。

【0032】(10)次に、チップ間隔を広げる必要があるときは、図4(e)に示すように、第2の粘着シート6をウェハ1の切り込みが広がる方向に引っ張り力を与えてチップ間隔を広げる。なお、(9)と(10)は逆になってもよい。

【0033】以下に上記した第1の実施の形態の変形例を説明する。第1の実施の形態では治具4内の貫通孔4bを介して真空吸引することで粘着シート9に凹部を形

成しているが、図5に示すように、治具12の表面部に設けられた加熱した針状突起部(以下単に針と呼ぶ)10を使用して粘着シート9を局部的に溶融して凹部を形成してもよい。この場合、針10は粘着シート9に接触させてもさせなくともよい。この方法の利点は治具12、ウェハ1を加熱あるいは冷却する必要がないことである。加熱あるいは冷却した場合は治具12、ウェハ1の熱容量のために加熱あるいは冷却させるのに相当の時間を要するが、この変形例によれば熱が粘着シート9に局部的にかかるために熱容量が非常に小さくなってスルーブットが格段に向上する。また、粘着シート9をウェハ1に取り付けるときには空気を巻き込むのでウェハ1と粘着シート9との間にボイドを生じることがあるが、この実施の形態では粘着シート9に突起部がないので粘着シート9の貼り付け時にローラ等で空気を一方向に追い出すことができ、ボイドを発生させずに貼り付けが可能になる。

【0034】以下に図5を参照して上記した変形例の製造工程を説明する。

(1)まず、図5(a)に示すように、支持台11の上に粘着シート9を配置する。次に治具12の表面に設けられた針10を加熱して、この針10を上方から粘着シート9に接近あるいは接触させて粘着シート9を局部的に溶融する。その後、治具12を粘着シート9から離す。なお、粘着シート9の固定方法は例えば、支持台11として真空吸引ステージの上に多孔質のセラミック板を載せたものを使用すれば真空吸引によって固定することができる。また、粘着シート9を金属フレームに取り付けておけば金属フレームの自重で粘着シート9を固定することができる。

(2)次に溶融部9aが硬化したら、図5(b)に示すようにウェハ1を粘着シート9の上に載せて粘着シート9の接着剤でウェハ1を固定する。また、粘着シート9をローラ等によって転がしながらウェハ1に貼り付けてもよい。

(3)最後に、図5(c)に示すようにウェハ1を粘着シート9とともにダイシングカットする。

【0035】図6は第1の実施の形態の他の変形例を示す図である。この実施の形態では針10が設けられた治具12を粘着シート9に押し当てて粘着シート9を強制的に変形させる。以下、この変形例の製造工程について説明する。

(1)まず、図6(a)、図6(b)に示すように、支持台11の上に粘着シート9を置き、上方から針10が設けられた治具12を粘着シート9に押し当てて粘着シート9を強制的に変形させる。

(2)次に図6(c)に示すように、粘着シート9をウェハ1上に配置する。

(3)最後に図6(d)に示すように、粘着シート9とともにウェハ1をダイシングカットする。

【0036】次に本発明の第2の実施の形態を説明する。上記した第1の実施の形態では治具を用いることにより粘着シートを所望の形状に変形させていたが、第2の実施の形態では治具を使用せずにダイシングカットをする方法である。

【0037】以下に、第2の実施の形態によるダイシングカットの工程フローを図8を参照して説明する。

(1) 先ず、図8(a)に示すように、可動部を有する半導体センサなどの半導体装置が形成されたウェハ1のセンサ1aの周辺にそれを取り巻く壁1bを形成するために、接着剤などを例えばスクリーン印刷法により印刷する。この際、後の工程で貼り付ける第1の粘着シート2がダイシングカット時にセンサ1aに触れないようにフィラーを入れるなどしてできるだけ接着剤の高さを高くするとともに高さの制御も行ふ。また、センサ1aと接着剤との距離をできるだけ近づける。その後、オーブンなどを用いて加熱することにより接着剤を硬化させて壁1bを形成する。

(2) 次に図8(b)に示すように、ウェハ1の表面側に接着剤の印刷により形成された壁1b上に第1の粘着シート2を貼り付ける。ここでは、第1の粘着シート2として赤外線により粘着力が低下するUV硬化性シートを用いることにする。チップ表面内への切削水の浸入を防ぐために粘着力は高い方が望ましい。ここでは、剥離強度1000g/25mmの粘着シートを選定した。

(3) 続いて図8(c)に示すように、第1の粘着シート2が貼り付けられたウェハ1を真空チャックステージ13上に置いて吸引するとともに、第2の粘着シート6をウェハ1の裏面に貼り付ける。この真空チャックステージ13はウェハマウント装置の真空チャックステージでもよい。第2の粘着シート6はUV硬化性粘着シートでも感圧性粘着シートでもよい。ただし、感圧性粘着シートを用いた第1の粘着シート2を加熱によって取り外す場合には、第1の粘着シート2よりも耐熱性のある粘着シートを第2の粘着シート6として選定する。

【0038】また、第1の粘着シート2に金属フレームを付けた場合は金属フレームを取り外した後に第2の粘着シート6を貼る。

(4) 次に図8(d)に示すように、第1の粘着シート2が貼られているウェハ1の表面側から真空チャックステージ14へ向けてフルカットで第1の粘着シート2とウェハ1とをダイシングカットする。

(5) 次に図8(e)に示すように、真空ピンセット8や第3の粘着シート、接着剤、あるいは先が鋭くとなったもので粘着シートに引っかけるなどして第1の粘着シート2を取り外す。

(6) 次に図8(f)に示すように、第1の実施の形態で述べた通常のエキスパンディングによりチップ間隔を広げる。

【0039】以下に本発明の第3の実施の形態を説明す

る。上記した第1及び第2の実施の形態では機械的強度が低い構造体が形成された半導体ウェハのダイシングカット方法について述べたが、第3の実施の形態では機械的強度が低い構造体が形成された半導体ウェハ用の保護用キャップを形成する実施の形態であり、工程フローは、第1の実施の形態の図3(a)～(e)及び図4(a)に示されるように保護用キャップを構成する第1の粘着シート2をウェハ1に貼り付けるまでの工程である。この工程の間、ウェハ1上の機械的強度の低い構造体は外力から保護されるので次工程までの搬送が容易になる。保護用キャップは搬送後に外してもよいし、

(d)のダイシングカットの後、実装工程までチップの保護キャップとしてそのまま残してもよい。また、粘着シートとして導電性シートを用いれば周辺回路に対し静電気破壊防止対策が可能となる。

【0040】上記した実施の形態によれば、ダイシングカット時、ウェハ内の機械的強度の低い構造体は保護用キャップで覆われているため、切削水の圧力、切削水の表面張力、切り屑の付着から保護される。また上記の構成により、レジストなどの粘液体を機械的強度の低い構造体の固定に用いる必要がないために、レジストなどの粘液体の塗布や除去工程を用いることなしに機械的強度の低い構造体を形成した半導体装置のダイシングカットが可能となる。したがって、機械的強度の低い構造体を形成した半導体ウェハを高歩留りかつ低コストでチップ状に分割することができる。また、保護用キャップによって搬送中の半導体ウェハを保護するようにしたので、汚染を防止することができ、かつ機械的強度の低い構造体が外力から保護されるので、搬送時における半導体ウェハの取り扱いが容易になる。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、機械的強度の低い構造体が形成された半導体ウェハを保護用キャップによって保護してダイシングカットするようにしたので、半導体ウェハを高歩留りかつ低コストでチップ状に分割することができる。

【0042】また、保護用キャップによって搬送中の半導体ウェハを保護するようにしたので、汚染を防止することができ、かつ機械的強度の低い構造体が外力から保護されるので、搬送時における取り扱いが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における半導体装置とダイシングブレードとの対応関係を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における治具、粘着シートと半導体ウェハとの対応関係をそれぞれ半分に切欠いて示す図である。

【図3】第1の実施の形態によるダイシングの工程フローの前部を示す図である。

【図4】第1の実施の形態によるダイシングの工程フローの後部を示す図である。

11

【図5】第1の実施の形態の変形例を説明するための図である。

【図6】第1の実施の形態の他の変形例を説明するための図である。

【図7】第1の実施の形態に用いるウェハと第1の粘着シートとの位置合わせ方法を説明するための図である。

【図8】第2の実施の形態によるダイシングカットの工程フローを示す図である。

【図9】治具加熱温度とギャップ間隔dとの関係を示す図である。

10

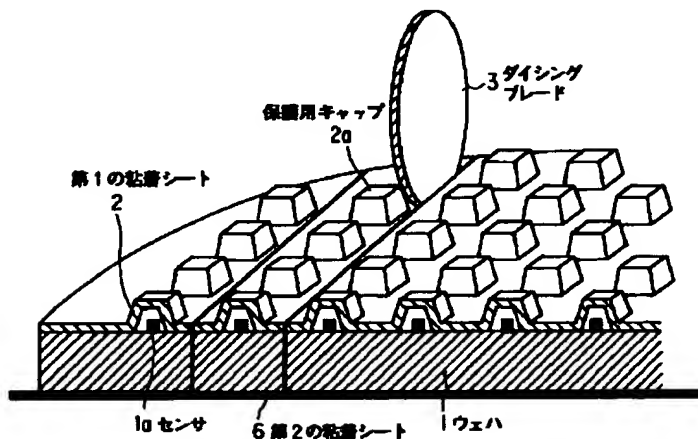
12

【図10】図9におけるギャップ間隔dの説明図である。

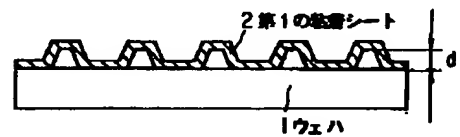
【符号の説明】

1…ウェハ、1a…センサ、1b…壁、1c、1d…位置合わせライン、2…第1の粘着シート、2a…保護用キャップ、3…ダイシングブレード、4…治具、4a…象り用凹部、4b…貫通孔、4c…ピン、5、13、14…真空チャックステージ、6…第2の粘着シート、7…ダイシングカットライン、8…真空ピンセット。

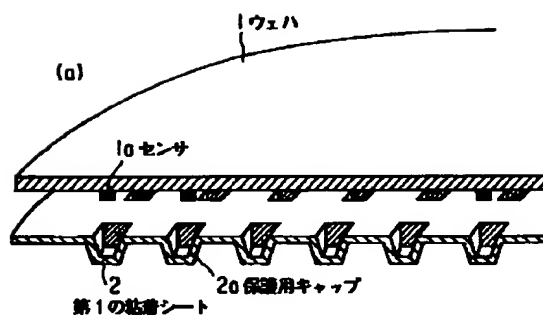
【図1】



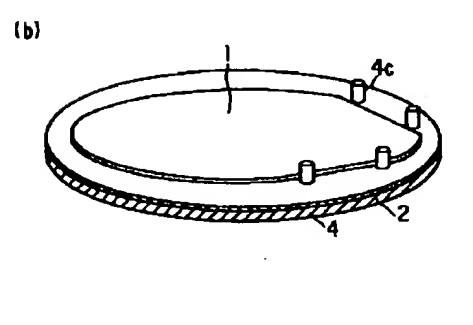
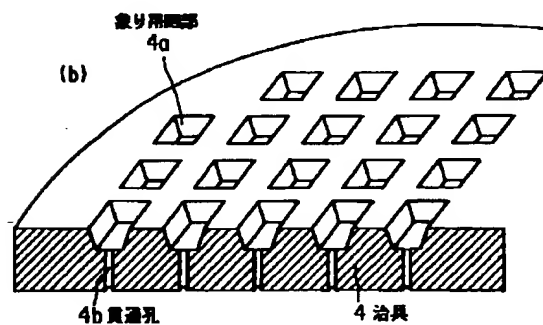
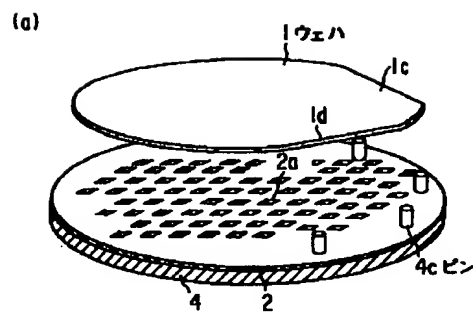
【図10】



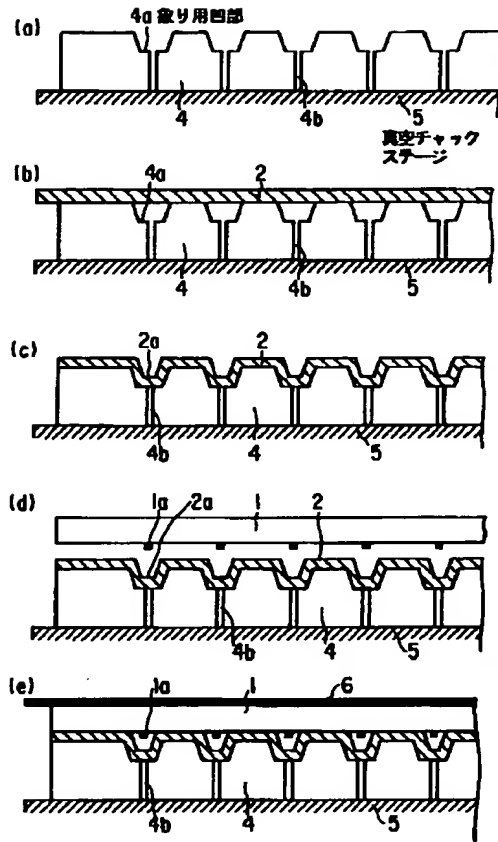
【図2】



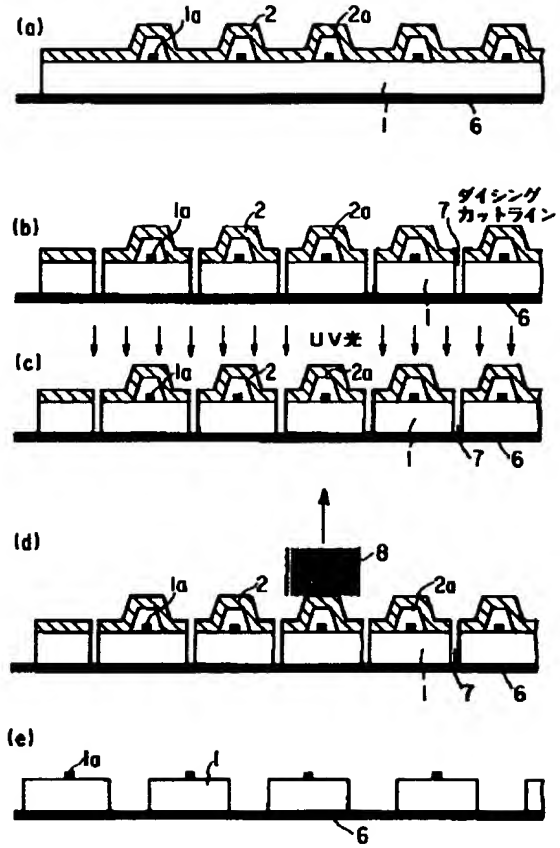
【図7】



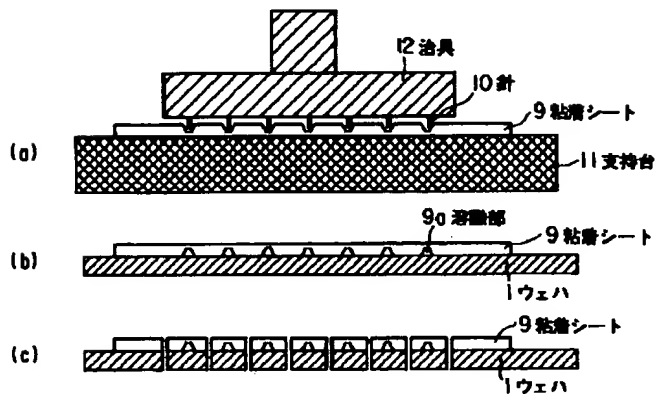
【図3】



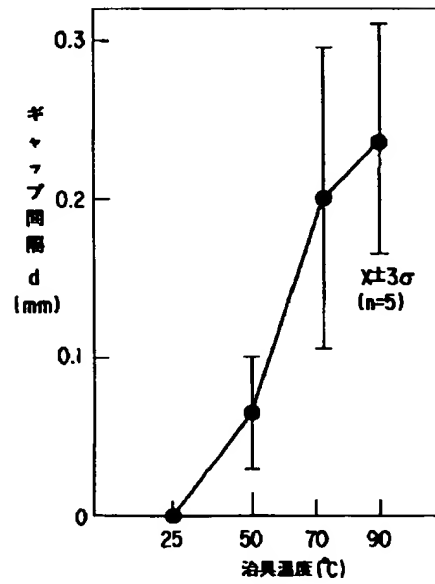
【図4】



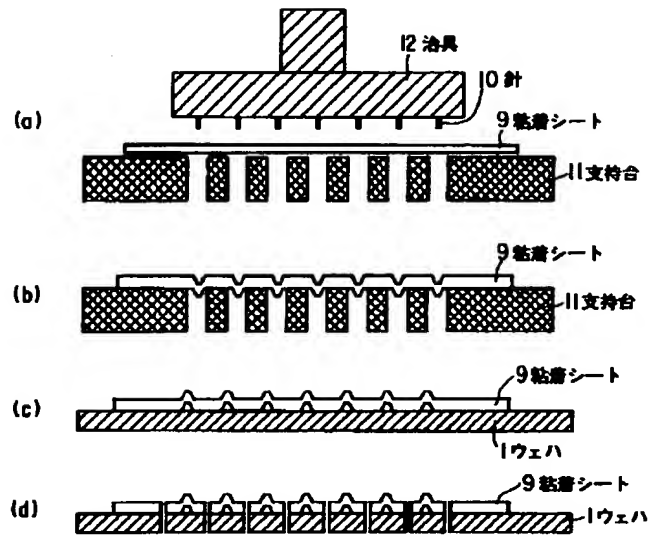
【図5】



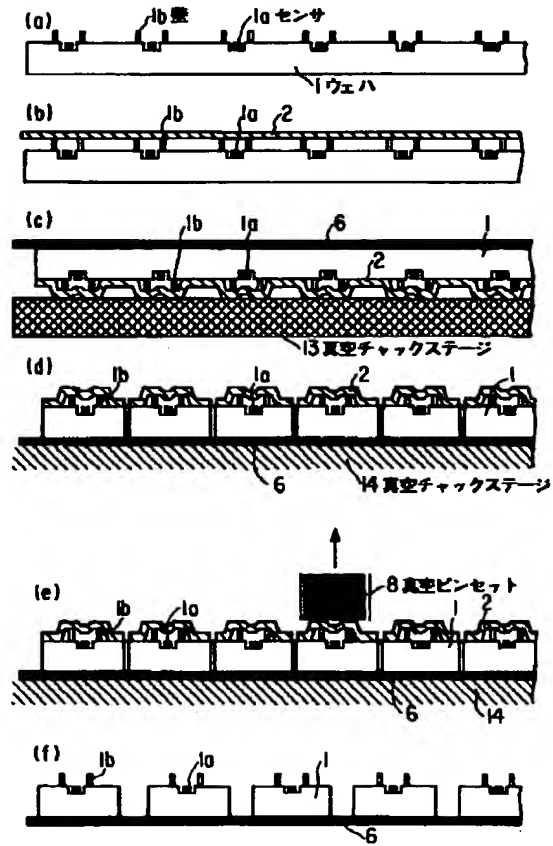
【図9】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 倉橋 崇
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電
装株式会社内